

Bijlage hoofdstuk 47: Projec met Smarties

Statistiek in 4 havo, *Getal & Ruimte* H4

Aan de hand van een doosje SMARTIES (nog niet open maken) gaan jullie de begrippen die bij beschrijvende statistiek een rol spelen ontdekken, leren toepassen en begrijpen. De theorie staat in hoofdstuk 4, al werkend aan de opdrachten moet je die bestuderen.

In de onderbouw hebben jullie misschien al geleerd wat modus, mediaan, gemiddelde, kwartielen en boxplot zijn.

Jullie maken met het hele groepje een verslag dat moet worden ingeleverd.

Voor het verslag krijgen jullie een (so) cijfer.

In deze **bijlage** staan alle begrippen die je in je verslag moet verwerken.

Statistiek gaat over gegevens, veel gegevens ofwel *data*.

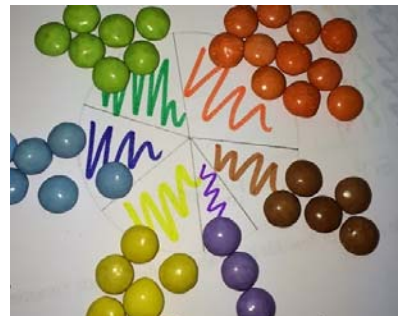
In Nederland zijn veel bureaus die gegevens verzamelen.

Het CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek) is het bekendste.

Voordat jullie met de beschrijvende statistiek aan de slag gaan moeten jullie eerst zoveel mogelijk gegevens van je eigen doosje SMARTIES opschrijven (onderdeel 0). Dat verwerk je straks allemaal in het verslag.

Bij de volgende onderdelen ga je die gegevens met die van je groeps- en klasgenoten combineren.

Op deze bijlage staan enkele suggesties hoe je de benodigde tabellen kan maken.



0 Data verzamelen (maak het doosje nog niet open!)

- Welke gegevens zou je over het doosje SMARTIES kunnen opschrijven?
- Schat hoeveel SMARTIES er in je doosje zitten.
Maak nu het doosje open. (Smarties niet opeten) Hoeveel zitten er in?
- Hoeveel procent te hoog/te laag was je schatting?
Zet de berekening: erbij in je verslag.
- Vul de tabel in met per kleur het aantal SMARTIES uit je doosje.
Bewaar de gegevens goed, je hebt ze later ook nog nodig.
- Waarom kun je wel een staafdiagram en geen histogram maken van de aantallen van de kleuren van de SMARTIES van je doosje?
Zie boek p. 117.

<i>Kleur</i>	<i>Frequentie</i>
<i>Groen</i>	
<i>Geel</i>	
<i>Paars</i>	
<i>Bruin</i>	
<i>Rood</i>	
<i>Oranje</i>	
<i>Roze</i>	
<i>Blauw</i>	
<i>Totaal</i>	

Om een *cirkeldiagram* te kunnen maken moet je de tabel uitbreiden met twee kolommen. Eentje voor de *relatieve frequentie* ofwel het *percentage* en eentje voor de *sectorhoek* (in graden).

Zo een tabel staat op de volgende bladzijde.

Eerst even oefenen met hoeken tekenen:

Vorbereiding:

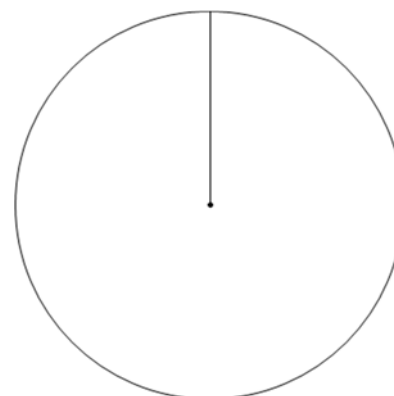
Teken een cirkel met straal **5 cm**.

Teken een verticale straal, vanuit het middelpunt omhoog.

Teken links van de straal een *hoek* van 73° en rechts een *hoek* van 117° .

Doe dit door de geodriehoek eerst verticaal tegen de straal aan te leggen en daarna de geodriehoek net zo ver te draaien dat het getal van de hoek op de verticale straal ligt (**dus geen stipjes zetten!**). Eventueel uitleg vragen.

Laat de tekening controleren door de docent voordat je verder gaat!



1 Gegevens verwerken

- a Bereken van je eigen gegevens *Percentage* (= *relatieve frequentie*) en *Hoek*, en teken van jouw doosje een cirkeldiagram. Zie boek p. 117. Er moet een *legenda* bij.

tabel voor de gegevens van jezelf:

<i>Kleur</i>	<i>Frequentie</i> (zie opgave 1d)	<i>Percentage</i> (in 3 decimalen)	<i>Hoek</i> (in hele graden)
<i>Groen</i>			
<i>Geel</i>			
<i>Paars</i>			
<i>Bruin</i>			
<i>Rood</i>			
<i>Oranje</i>			
<i>Roze</i>			
<i>Blauw</i>			
<i>Totaal</i>		100%	360°

tabel voor de gegevens van je groepje:

<i>Kleur</i>	<i>Frequentie</i> (zie opgave 2b)	<i>Percentage</i> (in 3 decimalen)	<i>Hoek</i> (in hele graden)
<i>Groen</i>			
<i>Geel</i>			
<i>Paars</i>			
<i>Bruin</i>			
<i>Rood</i>			
<i>Oranje</i>			
<i>Roze</i>			
<i>Blauw</i>			
<i>Totaal</i>		100%	360°

- b Tel nu de getallen van je groepje bij elkaar op en zet in de tweede tabel de aantallen, percentages en hoeken van je groepje. Teken nu een *sectordiagram* van de tabel van je groepje bij je eigen cirkeldiagram. De oppervlakte van het cirkeldiagram van het groepje moet groter worden, afhankelijk van de groeps grootte. Daarom moet bijvoorbeeld bij een groepje van 3 de straal van jouw diagram met $\sqrt{3}$ vermenigvuldigd worden voor het groepsdiagram. Kan je uitleggen waarom?

2 Frequentieverdelingen

Om nog meer begrippen van de beschrijvende statistiek te leren moet je nu van de hele klas wat data verzamelen. Verdeel de taken. Schrijf de getallen eerst op een los blaadje.

- a Noteer van de hele klas hoeveel **rode**, hoeveel **groene** en hoeveel ieder totaal in zijn doosje had. Goed bewaren!
- b Maak een (*dubbel*)*steel-blad diagram* van het aantal **rode** en **groene** SMARTIES van de hele klas. Zie p. 122 opg. 9 en 10
- c Maak een *klassenindeling* van de totale getallen van **rode** en **groene** SMARTIES bij elkaar van alle leerlingen van de hele klas. Kies zelf een handige *klassenbreedte*. In het voorbeeld is *klassenbreedte* 4 gekozen. Zie p. 121. Zet vervolgens de frequenties, de relatieve frequenties en de cumulatieve relatieve frequenties in de tabel.
- d Zet de frequenties in een *histogram* (let er op dat je de staven tegen elkaar en boven het midden van de klasse tekent). Zie p. 118. Geef de *klassengrenzen* goed aan op de horizontale as.
- e Teken ook een *lijndiagram* door de juiste punten met elkaar te verbinden. Wat is een andere naam voor lijndiagram?
- f Maak een *cumulatieve frequentiepolygoon* van deze klassenindeling. Zie p. 123. Denk er aan dat je de grafiekpunten nu boven de rechter klassengrenzen zet!

Voorbeeld van een klassenindeling:

<i>Klasse</i>	frequentie	relatieve frequentie (percentage)		cumulatieve relatieve frequentie
$0 - \leq 4$			$0 - \leq 4$	
$5 - < 8$			$0 - \leq 8$	
$9 - \leq 12$			$0 - \leq 12$	
$13 - < 16$			$0 - \leq 16$	
..			..	
..			..	100%
Totaal		100%		

← bij de laatste komt altijd 100%

Om zelf in te vullen:

<i>Klasse</i>	frequentie	relatieve frequentie (percentage)		cumulatieve relatieve frequentie
Totaal		100%		

3 Grafische verwerking

- a Wat is een ander woord voor *beelddiagram*? Zie p. 127.
- b Maak op de een of andere manier een beelddiagram van je klas. Denk er eerst over na welke data je daarvoor wilt verzamelen.
- c Maak van de zelfde gegevens ook een misleidende grafische voorstelling. Zie p. 129

4 Centrum en spreidingsmaten

Gebruik de totale aantallen van **rode** en **groene** SMARTIES van alle leerlingen van je klas.

- a Schrijf alle aantallen **rode** SMARTIES van de hele klas van klein naar groot achter elkaar.
- b Welk getal is de modus en welk de mediaan? Zie p. 131.
- c Bereken het eerste kwartiel en het derde kwartiel van de aantallen **rode** SMARTIES. Zie p. 136.
- d Maak een BOXPLOT van de **rode** SMARTIES van de klas. Zie p. 136.
- e Er worden drie spreidingsmaten genoemd op p. 139, 140. Welke drie zijn dat? Bereken voor de aantallen **rode** SMARTIES van de klas deze drie spreidingsmaten.
- f Maak een tabel met een klassenindeling van de aantallen **groene** SMARTIES van de hele klas. Neem klassenbreedte 3 of 4 (zelf kiezen). Zie blz. 135.
- g Wat is de modale klasse? Wat zijn de klassengrenzen van de klassen? Hoe groot is de mediaan?
- h Bereken het gemiddelde van de **groene** SMARTIES nu met de klassenindeling. Berekening opschrijven! Hoeveel % wijkt dit gemiddelde af van het echte gemiddelde van de aantallen groene SMARTIES?

5 Steekproeven

- a Beschrijf hoe de SMARTIES gebruikt zijn als steekproef.
- b Hoe kun je een gelaagde steekproef maken van de leerlingen van de hele school? En van je klas?
- c Hoe kun je een systematische steekproef maken van de leerlingen van de school? En van je klas?
- d Welke soort steekproef wordt nog meer behandeld in de paragraaf? Geef een voorbeeld hoe je dat kunt doen.